Bacillus sp. et apparentés

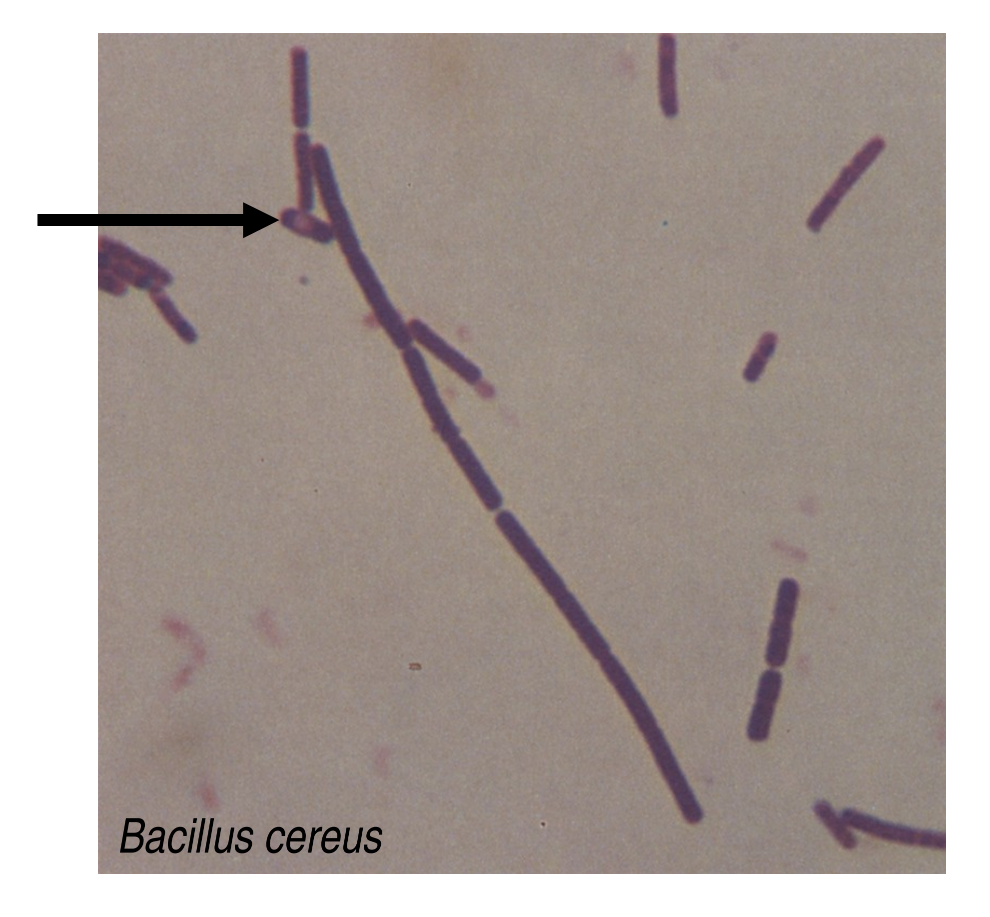
V. Guérin-Faublée

J. Vialard

2005

Bacilles à Gram positif
Sporulés   Résistance
AAF ou AE, catalase +

- Groupe très hétérogène
- Nombreuses espèces d'identification difficile



Gestin et al., Atlas de bactériologie, Bayer, 1993

Bactéries saprophytes
Le plus souvent non pathogènes

- ***B. anthracis*** **parasite strict**
  Agent de la fièvre charbonneuse (MRLC)

- *B. cereus*
  Toxi-infections alimentaires chez l'homme
  Psychrophile + Toxine émétisante (sporulation) et entérotoxines (germination)
  Numération (recherche de toxines) dans aliments

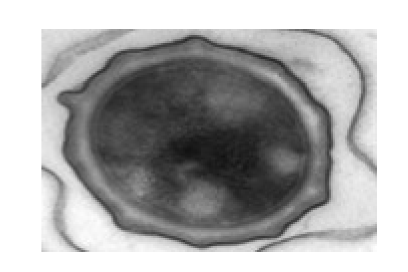
- *Paenibacillus larvae*
  Agent de la loque américaine (MRLC)

- Pathogènes opportunistes
  Diagnostic direct à interpréter
  Avortements (*B. licheniformis)*, mammites (*B. cereus*) chez les ruminants

Diagnostic direct par isolement : interprétation

- Pathogène non strict : agent causal ?
- Une seule espèce ? (pureté)
- Abondante ? (numération)
- Réponse inflammatoire ? (association à des polynucléaires neutrophiles)

Bacillus anthracis



- Bacille sporogène

  O_2 (*in ~~vivo~~*)

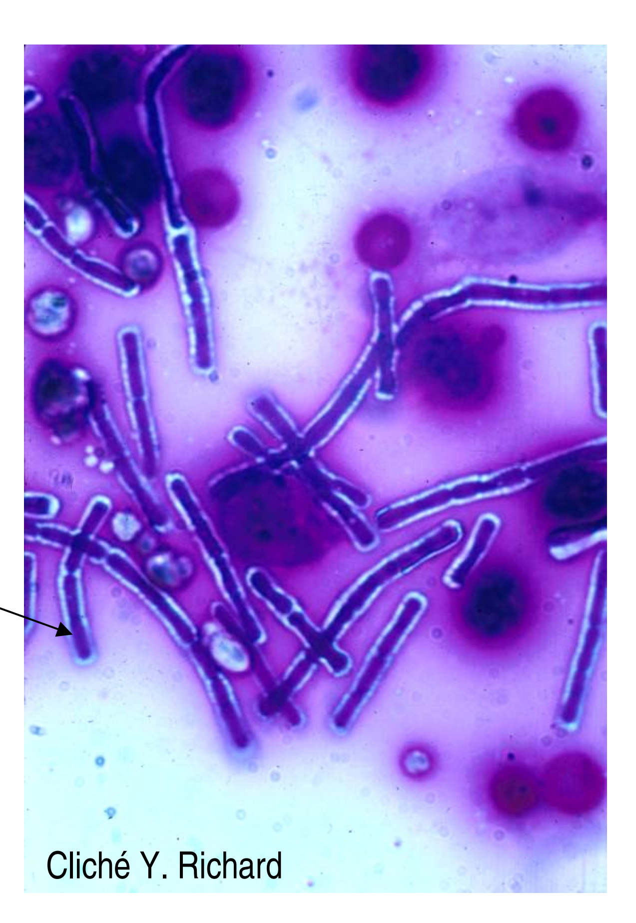
  18° à 41,5°C

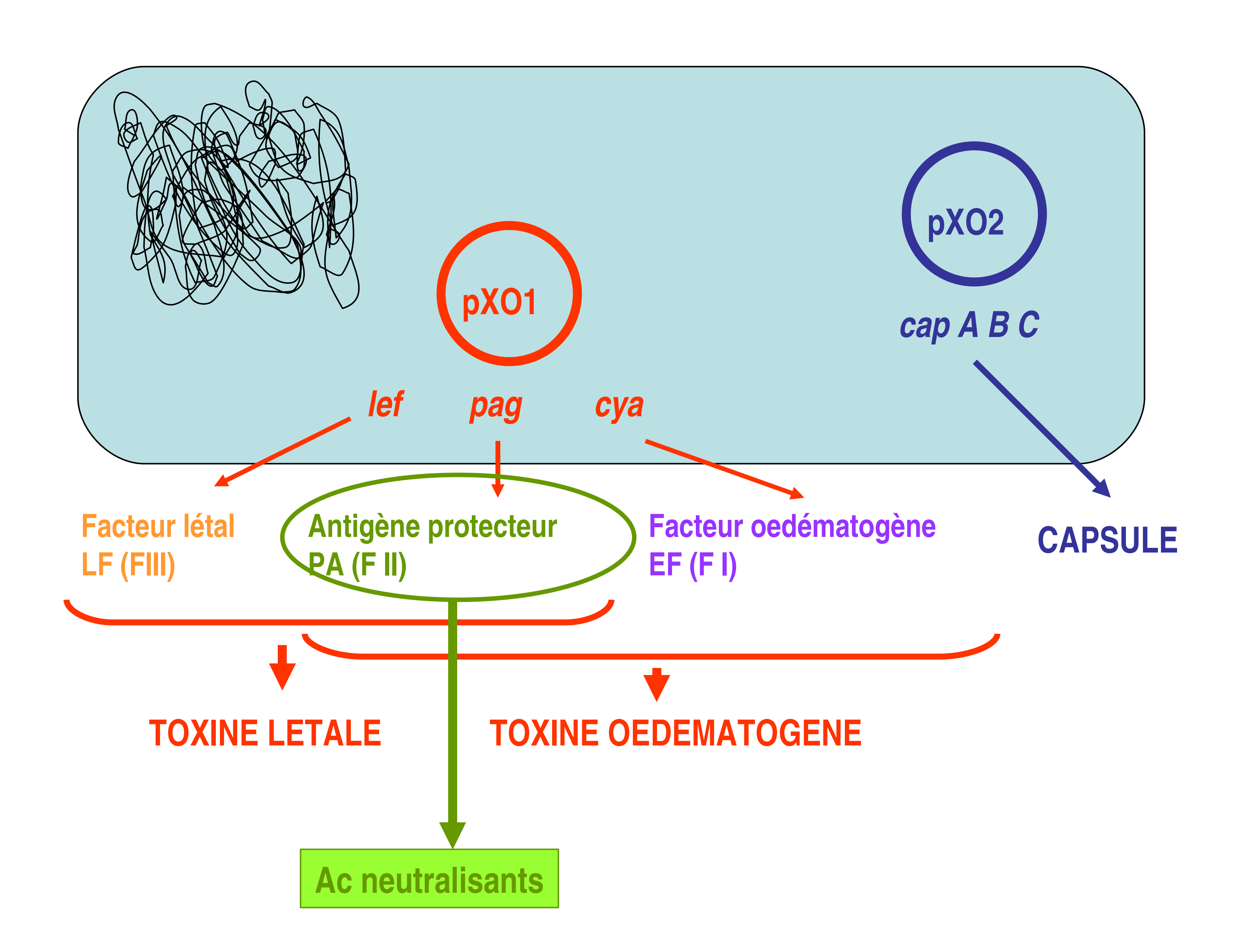
- Bacille capsulé

  CO_2 (*in vivo*)

  Ac D-glutamique = mauvais Ag

- Synthétise 2 toxines protéiques

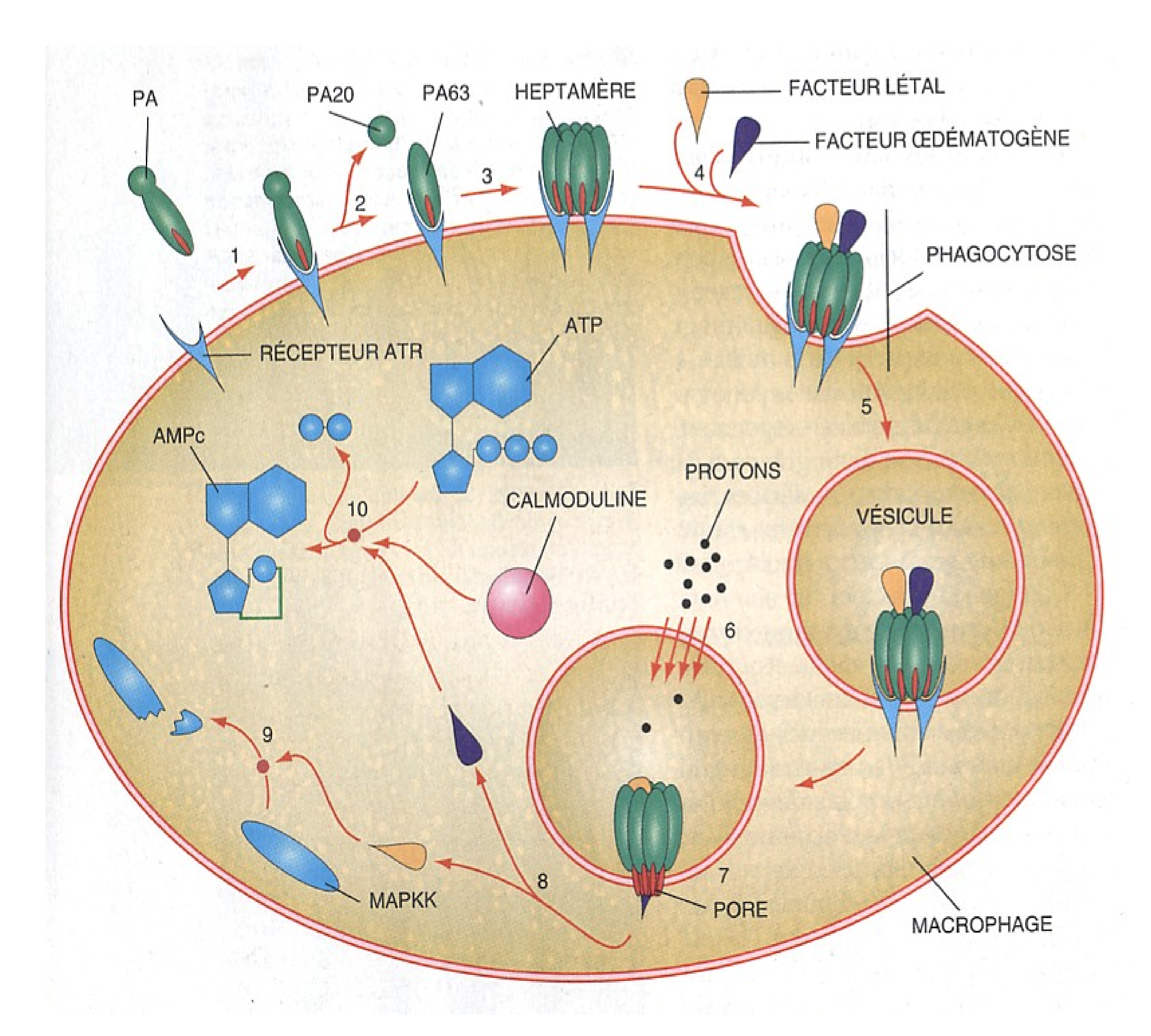




pXO1
pXO2
cap A B C
lef
pag
cya
Facteur létal
LF (FIII)
Antigène protecteur
PA (F II)
Facteur oedématogène
EF (F I)
CAPSULE
TOXINE LETALE
TOXINE OEDEMATOGENE
Ac neutralisants

Mécanisme d’action des toxines de *Bacillus anthracis*

Mock, Pour la Science, 2001, n° 290, 18



Pathogène obligatoire
Toxi-infection

- **Capsule**

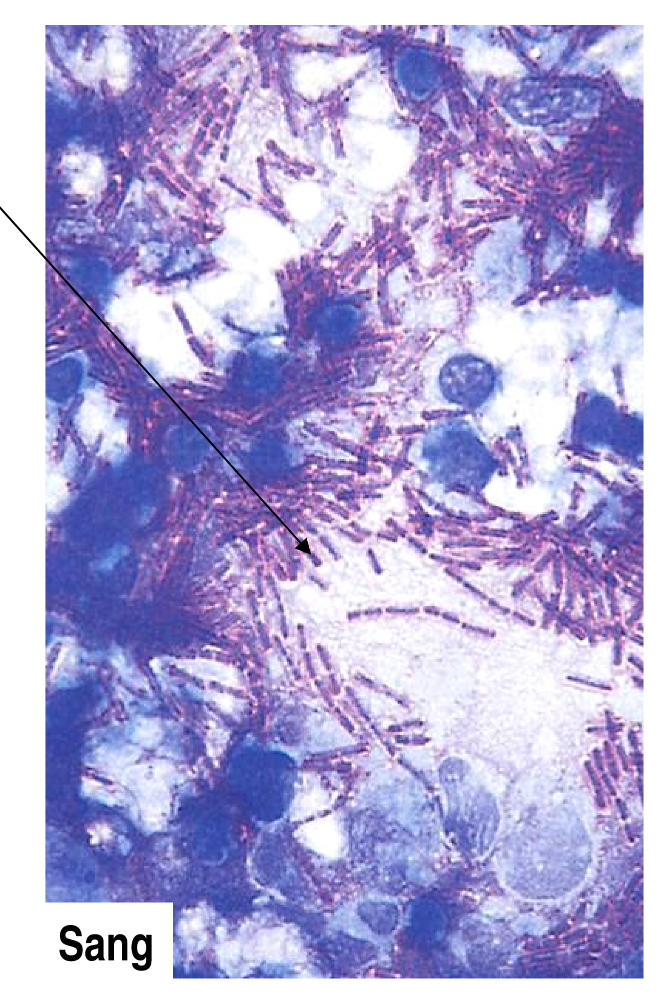
  inhibition phagocytose

- **Toxine létale**

  mort

- **Immunité humorale solide** :

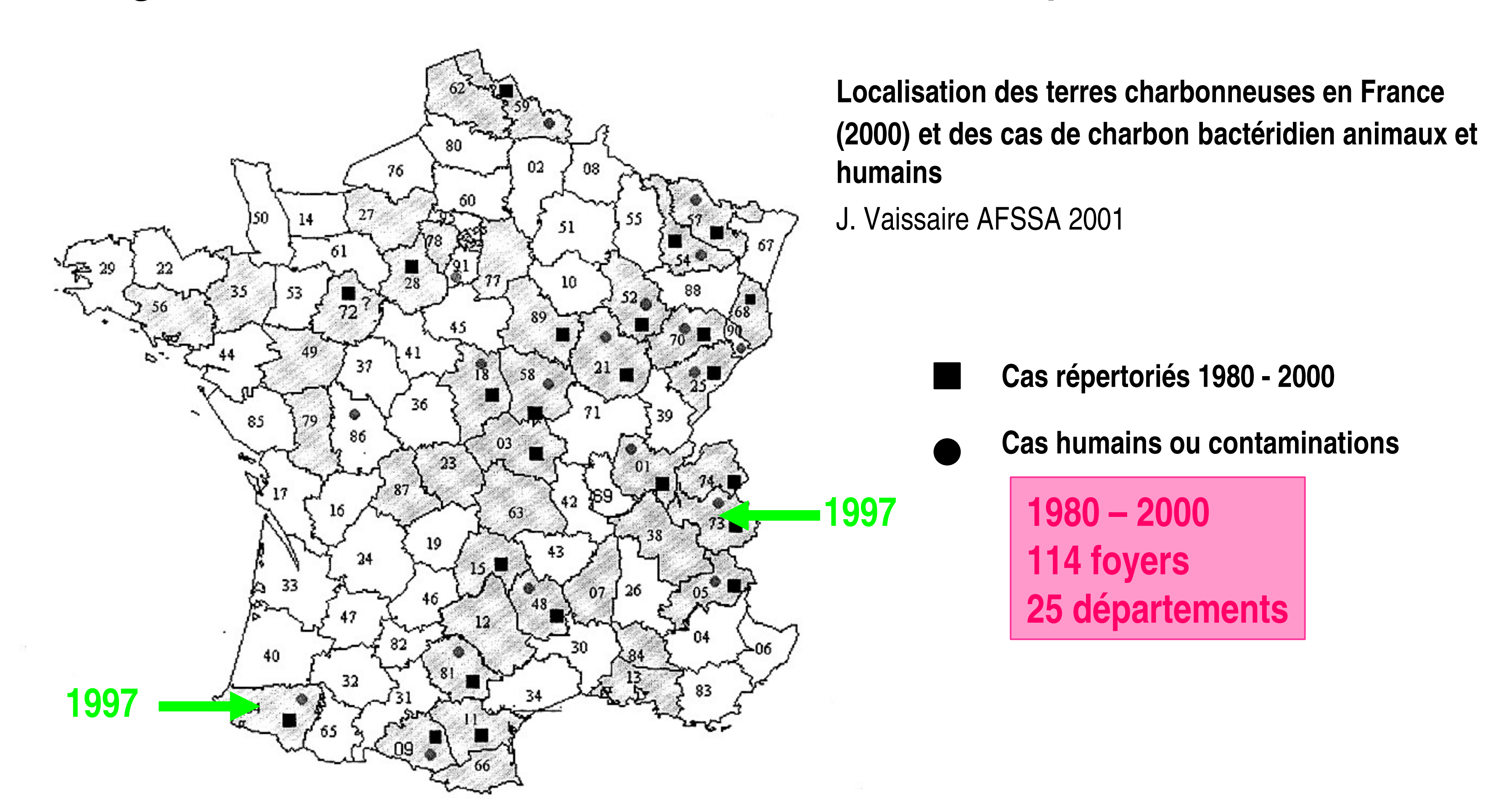
  Ac neutralisants (Ac anti PA)

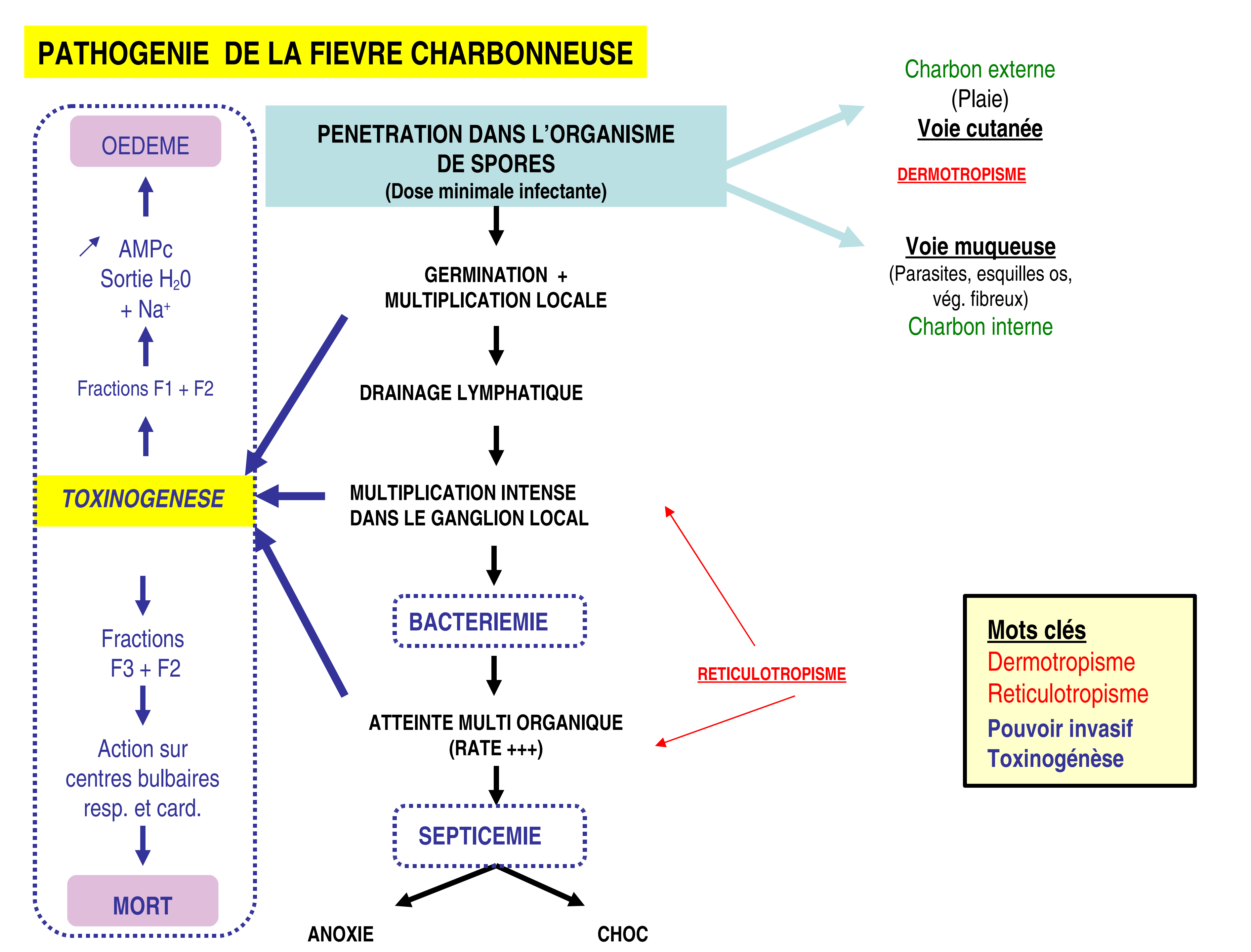


Quinn et al., Clinical Veterinary Microbiology
Wolfe 1994

Transmission indirecte
Maladie tellurique

- Ingestion, inhalation, inoculation de spores




PATHOGENIE DE LA FIEVRE CHARBONNEUSE
OEDEME
↗ AMPc
Sortie H_2O
+ Na^+
Fractions F1 + F2
TOXINOGENESE
Fractions
F3 + F2
Action sur
centres bulbaires
resp. et card.
MORT
PENETRATION DANS L'ORGANISME
DE SPORES
(Dose minimale infectante)
GERMINATION +
MULTIPLICATION LOCALE
DRAINAGE LYMPHATIQUE
MULTIPLICATION INTENSE
DANS LE GANGLION LOCAL
BACTERIEMIE
ATTEINTE MULTI ORGANIQUE
(RATE +++)
SEPTICEMIE
ANOXIE
CHOC
Charbon externe
(Plaie)
Voie cutanée
DERMOTROPISME
Voie muqueuse
(Parasites, esquilles os,
vég. fibreux)
Charbon interne
RETICULOTROPISME
Mots clés
Dermotropisme
Reticulotropisme
Pouvoir invasif
Toxinogénèse

RELATIONS PATHOGENIE - LESIONS



MANIPULATEUR - ENVIRONNEMENT

PENETRATION ET MULTIPLICATION LOCALE

- Voie cutanée : lésions discrètes
- Voie muqueuse : GE hémorragique

GANGLION LOCO - REGIONAL (MULTIPLICATION)

Nœud lymphatique hypertrophié noirâtre, hémorragique , entouré d'une zone oedémateuse (exsudat citrin à rosé)

→ **TUMEUR CHARBONNEUSE**

MULTIPLICATION SPLENIQUE

Rate très hypertrophiée (x5 ou x10) bosselée, diffluente

→ **SPLENOMEGALIE**

SEPTICEMIE

Lésions congestivo hémorragiques généralisées

→ **HEMATURIE**

MORT RAPIDE

Carcasse en bon état

TOXINOGENESE

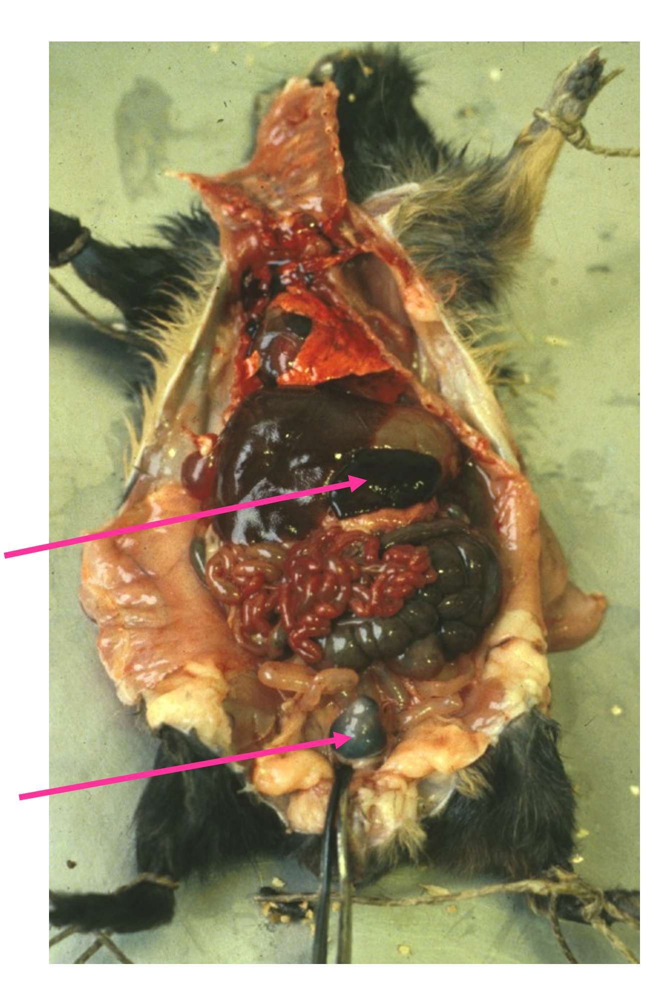
→ **SANG NOIRATRE INCOAGULABLE**
(Ecoulement spontané par orifine naturel)

Fièvre charbonneuse (1)
Formes internes septicémiques
Herbivores

Sang
Rate
Hématurie









Clichés Y. Richard



Le Point Vétérinaire N°221 2001

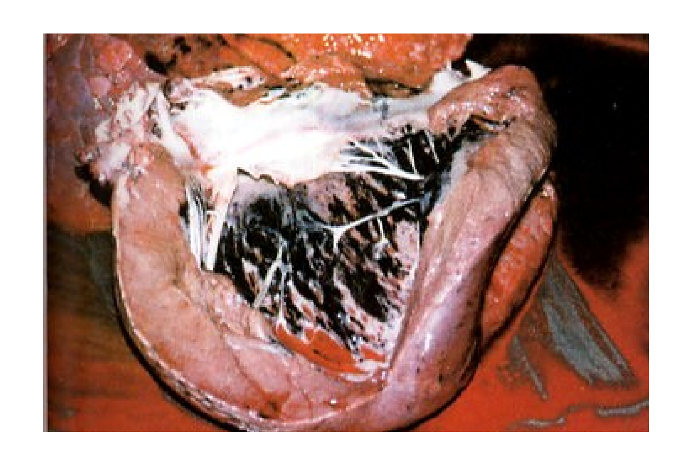
Fièvre charbonneuse (2)
Formes internes septicémiques
Bovins





Clichés LVD Côte d'Or

Vaissaire J Bull GTV Avril/Mai 2000



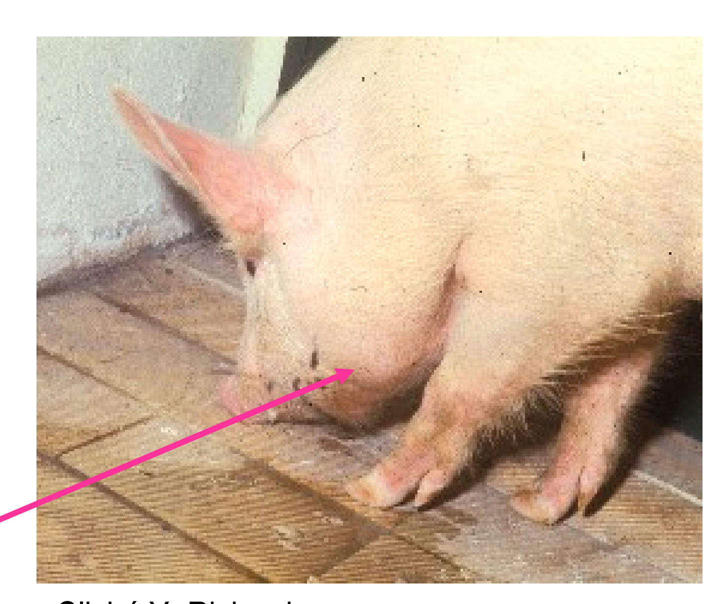


Fièvre charbonneuse (3)
Formes internes septicémiques

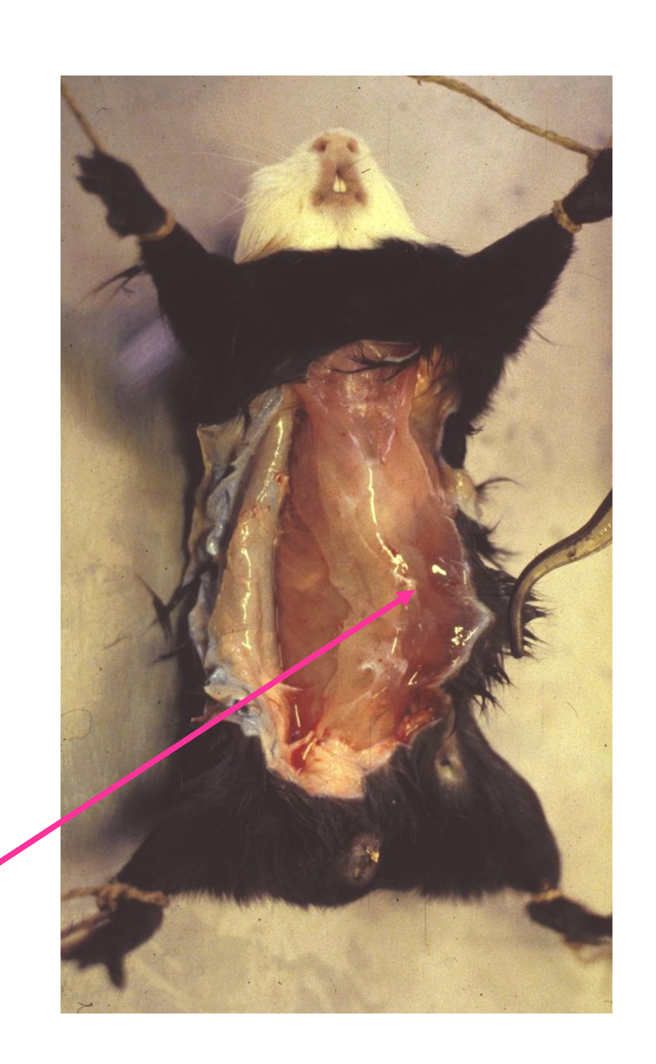


Fièvre charbonneuse (4)

Formes externes localisées : Porc

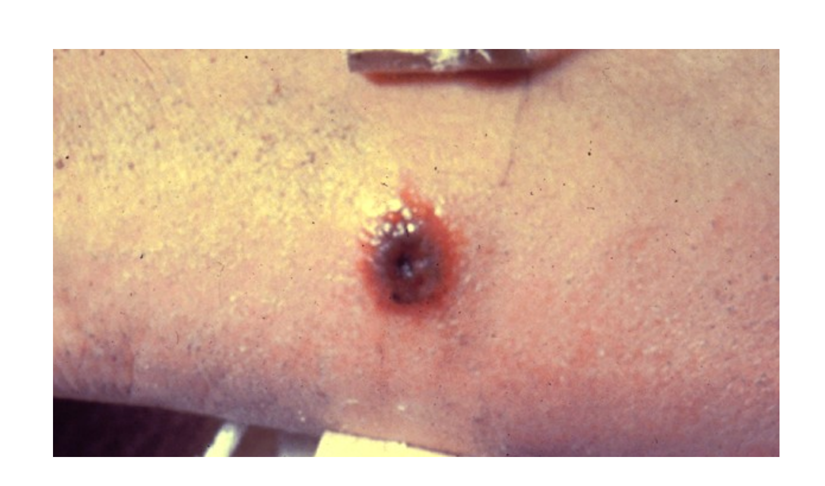


Cliché Y. Richard



Anthropozoonose professionnelle

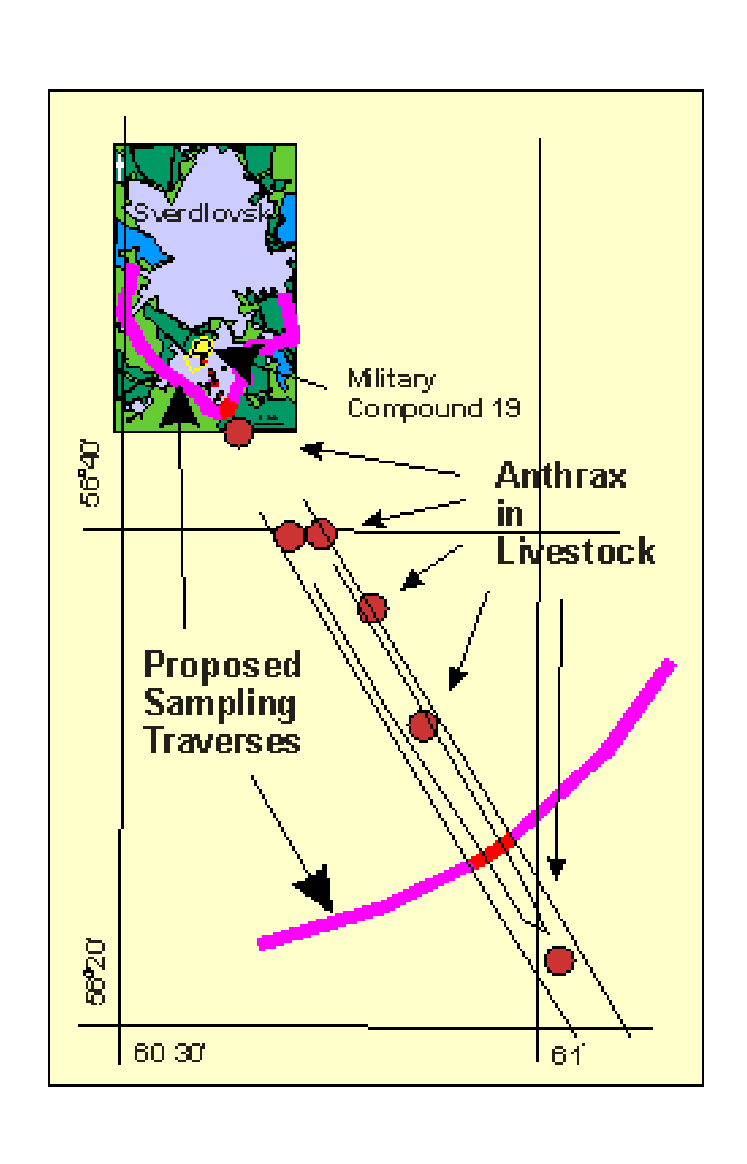
- Pustule maligne

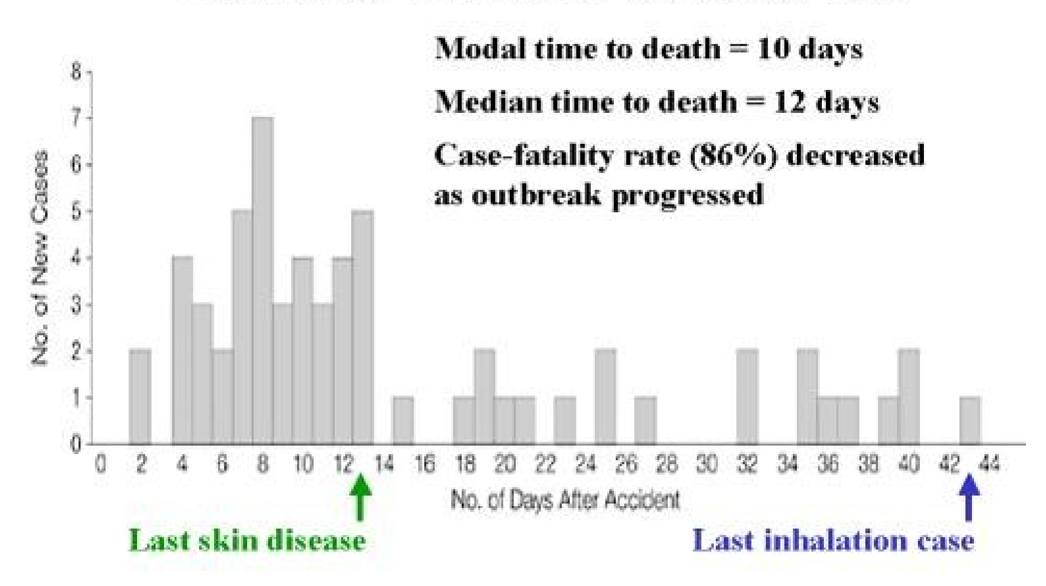


- Charbon intestinal, pulmonaire



Guerre bactériologique

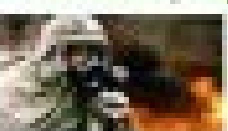
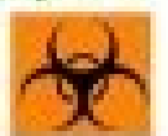




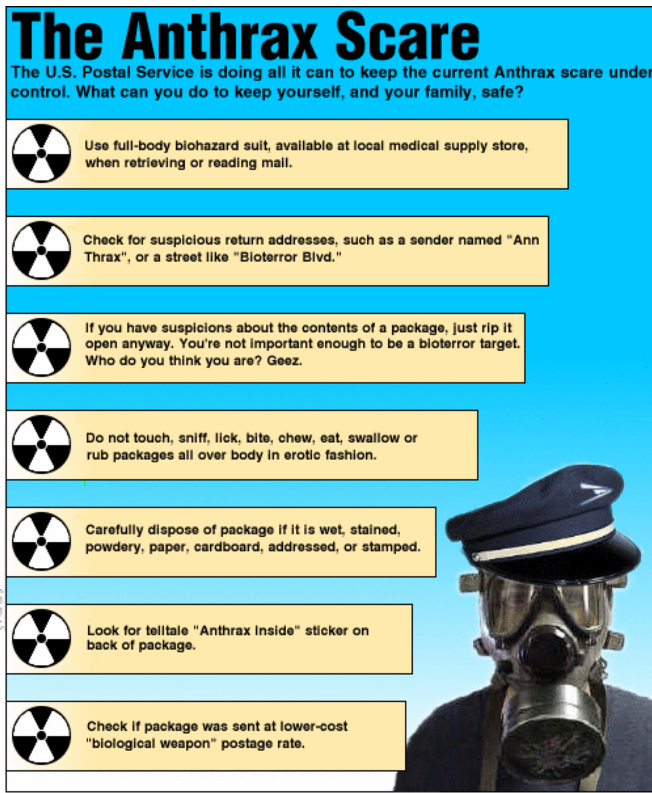
Bioterrorisme

21st Century Bioterrorism and Germ Weapons - U.S. Army Field Manual for the Treatment of Biological Warfare Agent Casualties

Anthrax, Smallpox, Plague, Viral Fevers, Toxins - Delivery Methods, Detection, Symptoms, Treatment, Equipment

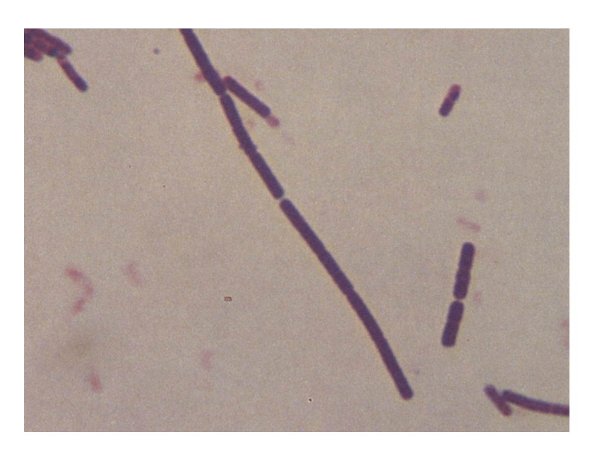




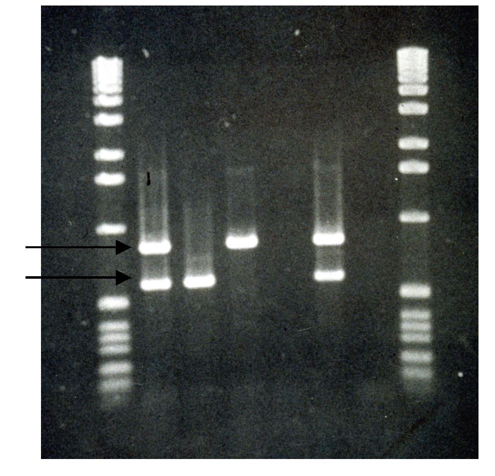


Diagnostic direct

- Coloration de Gram
  sang, foie, rate
- Isolement et identification
  Sang, rate, os long
  ≤ 24 H et 0 antibiotique
  Lait, poumon
  Risque de classe 3
- PCR AFSSA
  pXO1 et pXO2
- Recherche Ag PS thermostable (Test d'Ascoli)







Traitement

- Pénicillines G et A
- Fluoroquinolones récentes, doxycycline

Prophylaxie

- Sanitaire illusoire
- Médicale

Vaccin Sterne 34F2

vivant acapsulé

sporulé adjuvé



Quinn et al., Clinical Veterinary Microbiology
Wolfe 1994



Compagnie de Vulgarisation du
Vaccin Charbonneux Pasteur, 1886